

2ª Lista de Exercícios 2006

1. Uma linha de transmissão de 500 kV é considerada completamente transposta. A disposição dos condutores aéreos na torre é horizontal, a uma altura do solo de 30m, com uma distância das fases externas para a central de 10m, e a flecha dos condutores é de 5m.

O cabo condutor é o Grosbeak, formando um bundle com 3 subcondutores, dispostos segundo um triângulo equilátero com um espaçamento de 40cm.

a) Sem considerar o efeito do solo

a₁) Calcular a capacitância e a admitância fase neutro para uma linha com 100 km de comprimento.

a₂) A potência reativa trifásica absorvida por uma linha de 100km.

b) Considerando o efeito do solo

b₁.) Repetir os cálculos para os itens a₁ e a₂ anteriores

b₂.) Calcular a corrente de energização da linha

b₃.) Obter os parâmetros de sequência positiva e zero da linha

2. O cabo de uma linha rural está sendo lançado paralelamente à linha de transmissão do exercício 1, com uma distância entre eixos de 20m e uma altura média de 6m do solo. O cabo: 4 AWG de alumínio, diâmetro externo 0,25 pol, raio médio geométrico $r_{mg}=0,00437$ pés, resistência a 50 °C, $r=2,24 \Omega/\text{mi}$

a) Determine a tensão induzida por efeito capacitivo, por ocasião da instalação deste cabo

b) Supondo o circuito trifásico esteja sendo percorrido por correntes:

$$I_A = 700A \angle 0^\circ$$

$$I_B = 700A \angle -180^\circ$$

$$I_C = 700A \angle +120^\circ$$

Determine a tensão induzida longitudinal (efeito indutivo) no cabo desta linha rural, supondo comprimentos de 10km.e 20km?

c) Supondo que a linha rural seja aterrada nas extremidades, qual o valor da corrente circulando pelas chaves de aterramento

3. Sabendo que a reatância calculada de uma linha de transmissão é de $0,3984 \Omega/\text{km}$ com disposição horizontal dos condutores, e distância entre fases de 10m, com os condutores dispostos em um feixe de 2 subcondutores com espaçamento de 40 cm. Pede-se:

a) o cabo condutor utilizado

b) a capacitância da linha por fase

c) a capacitância total para linhas 100 e 200 km

d) a impedância reativa e capacitiva total para linhas de 100, 200 e 300 km

4. Determine as reatâncias indutiva e capacitância para um condutor tipo Rail , em Ω/km , para um metro de espaçamento.

5. Um condutor na tabela possui uma reatância indutiva de $0,651 \Omega/\text{mi}$ para 7 pés de espaçamento. Determinar o condutor, e as reatâncias indutivas e capacitivas para 14 pés e 21 pés.

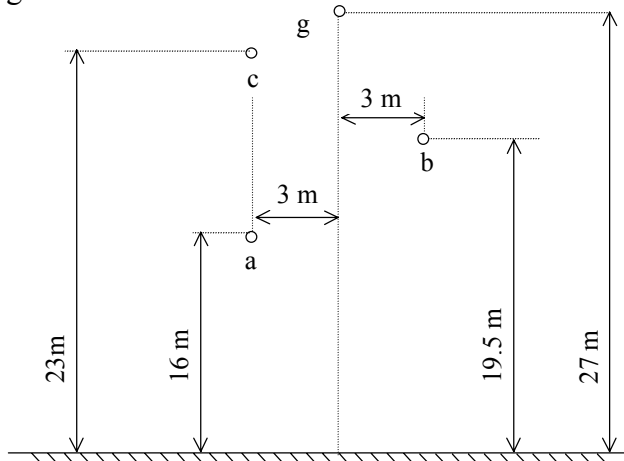
6. Determinar a reatância e capacitância de uma linha trifásica com espaçamento equilátero entre fases D e espaçamento equilátero entre subcondutores e , que utiliza o cabo Drake.

Sendo n o número de subcondutores, obter essas características para as seguintes condições:

n	D(m)	e(cm)
2	6	15
3	10	30

Analise os resultados

7. A disposição dos cabos condutores e guarda em uma linha de transmissão de 138 kV tem a seguinte geometria:



Cabo condutor: Linnet (ACSR)

Cabo guarda : EHS (Extra High Stretched) 3/8 pol, diâmetro externo 0,36 pol, $r = 5,43 \Omega/\text{mi}$, $X_a=0,84 \Omega/\text{mi}$

Considerando o cabo guarda aterrado ou não, fornecer os parâmetros de seqüências positiva e zero

8. Utilizando as tabelas de condutores encordoados, o cabo Drake 795 MCM apresenta as seguintes características:

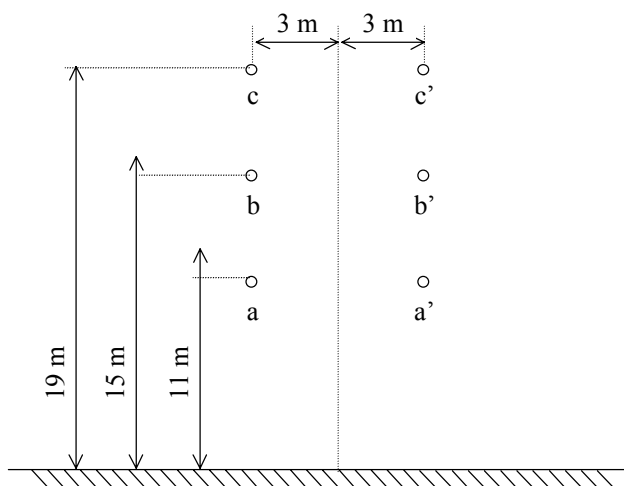
- $R_{dc}20^\circ\text{C}=0,0215 \Omega/1000\text{ft}$
- $R_{ca}50^\circ\text{C}=0,1284 \Omega/\text{mi}$
- $\rho_{20^\circ\text{C}}=17 \Omega.\text{cm}/\text{ft}$ resistividade
- $T=228^\circ\text{C}$

Analisar o efeito pelicular para a temperatura de 50°C

9. Para o exercício 6, considerando $n=2$, $D=10\text{m}$ e $e = 45\text{cm}$, obter a impedância série da linha sem fazer a simplificação de adotar um condutor equivalente para o feixe.

Exercício complementar (não obrigatório)

10. Obter os parâmetros da linha de circuito duplo abaixo indicada, em valores de fase e sequenciais.



Cabo Grosbeak, considerar as alturas média em relação ao solo iguais as indicadas na figura.